



# pitchsafe

**Lithium-Ionen (LFP) Batterie-System für  
Pitchantriebe von Windenergieanlagen**

**kumkeo**

kumkeo GmbH . Heidenkampsweg 82a . 20097 Hamburg  
Telefon: +49 (0) 40 28467610 . E-Mail: [info@kumkeo.de](mailto:info@kumkeo.de) . [www.kumkeo.de](http://www.kumkeo.de)



## PITCHSAFE – INTELLIGENTES LITHIUM-IONEN BATTERIE-SYSTEM

Das pitchsafe Lithium-Ionen (LFP) Batterie-System ermöglicht es Pitchantrieben in Megawatt-Windenergieanlagen die Rotorblätter bei einer Notfahrt zu jeder Zeit in eine sichere Position zu verfahren.

Das System ist für die Integration in die rauen Umgebungsbedingungen der rotierenden Nabe einer Windenergieanlage konzipiert. Das System ist wartungsfrei und zeichnet sich durch Langlebigkeit und kompakte Abmessungen aus.

### Key Features

- **OPTIMALE BLEIAKKU-NACHRÜST-LÖSUNG**  
konzipiert für die unkomplizierte Integration in Ihre bestehende Lösung
- **SKALIERBARES SYSTEMDESIGN**  
Anzahl der Zellen sowie Zelltyp und -aufbau können variiert und für die Zielapplikation optimiert werden
- **40 % VOLUMENREDUZIERUNG**  
gegenüber früheren Lösungen durch die Lithium-Ionen-Technologie
- **ZUVERLÄSSIGE ÜBERWACHUNG**  
Spannungen, Temperaturen und Zustände werden zu jeder Zeit zentral überwacht, State of Charge (SoC) und State of Health (SoH) werden stetig berechnet
- **SYSTEMKOMMUNIKATION**  
über Feldbus wie z. B. PROFINET



**125 A**  
Spitzenentladestrom

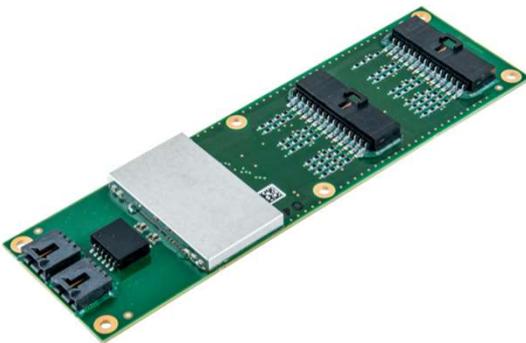
**2.5 Ah**  
Packkapazität

**230 V**  
Packspannung

## BATTERIE-PACK, BALANCER UND ZELLEN

### Balancer

Die im Batterie-Pack integrierten Balancer garantieren den ordnungsgemäßen Betrieb, die Spannungs- und Temperaturmessung sowie das Balancing der Batterie-Zellen.



- Daisy Chain isoSPI- oder optional isoCAN-Kommunikation zu weiteren Balancern und der Batterie-Monitoring-Unit
- Messen der Spannungen aller verbundenen Batterie-Zellen und Temperatursensoren
- Balancing zur gleichmäßigen elektrischen Ladungsverteilung und dem Schutz vor kritischen Zuständen

### Modulares Batterie-Pack

<b>Konfiguration</b>	1P72S (4 Niedervolt Batterie-module in Serie)
<b>Zellhersteller</b>	LiB.energy
<b>Zellbezeichnung</b>	FORCE F2625-08
<b>Zelltyp</b>	26650
<b>Zellchemie</b>	LFP
<b>Gewicht je Zelle</b>	70 g
<b>Energie je Zelle</b>	8 Wh
<b>Energie je Modul</b>	288 Wh
<b>Kapazität je Zelle</b>	2500 mAh
<b>Packkapazität</b>	2.5 Ah
<b>Packspannung</b>	230 V DC
<b>Konst. Strom (laden/entladen)</b>	~ 2,5 A
<b>Spitzenentladestrom</b>	~ 125 A für 2s
<b>Spitzenladestrom</b>	~ 2,5 A
<b>Schutzklasse</b>	IP20 gemäß EN 60529
<b>Kommunikation</b>	isoSPI oder optional isoCAN
<b>Balancing</b>	Passiv, nominell 80 mA
<b>Innenwiderstand</b>	ESR ≤ 0,5 Ω (@1kHz)
<b>Volumen</b>	9 Liter
<b>Abmessungen (LxBxH)</b>	496mm x 216mm x 90mm
<b>Gewicht</b>	12,3 kg



## BATTERIE-MONITORING-UNIT

### Batterie-Monitoring-Unit

Die Batterie-Monitoring-Unit (BMU) ist der Master des Batterie-Systems und als PROFINET IO Device konzipiert.

Die BMU überwacht und steuert das Batterie-Pack und stellt einem PROFINET IO Controller die von den Balancern gemessenen Daten sowie die daraus berechneten Werte und Warnungen sowie Fehlermeldungen zur Verfügung.

### Key Features

- Kommunikation zum Batterie-Pack via isoSPI oder optional isoCAN
- Überwachung der Zellspannungen und -temperaturen
- Berechnung
  - des optimalen Ladestroms
  - des State of Charge (SoC)
  - des State of Health (SoH)
  - der Batterie-Packspannung
- Umfangreiche Überwachung des Batterie-Packs einschließlich Generierung und Meldung von
  - Warnungen
  - Fehlern
  - kritischen Zuständen

### Spezifikationen

<b>Gerätefunktion</b>	PROFINET IO Device
<b>Conformance Class</b>	B
<b>Übertragungs-Rate</b>	100Mbit/s
<b>Update-Rate</b>	16ms (RT, einstellbar)
<b>Version</b>	PROFINET IO 2.35
<b>Protokolle</b>	SNMP, LLDP
<b>Unterstützte MIBs</b>	MIB2
<b>Realtime Class</b>	RT_CLASS_1
<b>Netload Class</b>	II
<b>Versorgung</b>	24V DC +/- 20%
<b>Schnittstellen</b>	2x RJ-45 (Feldbus) 1x D-SUB (isoSPI)



# BENEFITS LITHIUM-IONEN-BATTERIE-ZELLEN



## Prognostizierbarer Service

Durch die Berechnung des State of Health ist der Batterie-Zustand jederzeit abrufbar. Beim Über- bzw. Unterschreiten kritischer Level erhalten Sie eine Warnung oder eine Fehlermeldung.



## Umweltschonend

Die chemische Zusammensetzung von Lithium-Eisenphosphat kommt auch als natürliches Mineral vor. Es enthält keine giftigen Schwermetalle wie Blei, Cadmium oder Nickel-Kobalt-Mischung.



## Ladezeiten und Leistung

Durch höhere Ladeströme verkürzen sich die Ladezeiten im Vergleich zu klassischen Lösungen. Durch die Auswahl entsprechender Zellen können individuelle Leistungsbedarfsprofile erfüllt werden.



## Sicherheit

Lithium-Eisenphosphat-Zellen sind stabiler und sicherer als herkömmliche Lithium-Ionen- oder Lithium-Polymer-Systeme, da keine Entzündungsgefahr bei Überhitzung oder mechanischer Überlastung besteht.



## Betriebskosten

Lithium-Eisenphosphat-Zellen sind wartungsfrei. Nach der Anschaffung entstehen keine zusätzlichen Kosten für Wartung und Betrieb - dies spart über die Laufzeit immense Kosten.



## Installation

Das geringe Gewicht und die kompakten Abmaße stellen die einfache Handhabung bei Installation und Service sicher. Dadurch lassen sich basierend auf der Lithium-Ionen-Technologie problemlos Retrofit-Lösungen realisieren.



## Gewicht

Lithium-Eisenphosphat-Zellen haben eine wesentlich höhere Energiedichte, dadurch wiegt das Batterie-Pack im Verhältnis zu Blei deutlich weniger und ist kompakter. Entsprechend ist die Installation und der Austausch mit weniger Aufwand verbunden.



## Langlebigkeit

Durch die fast 10-fach höhere Zyklenzahl im Vergleich zu Blei-Akkus, ergibt sich eine wesentlich höhere Lebensdauer von 5-7 zusätzlichen Jahren im Vergleich zu Blei-Akku-Lösungen.



# Integration

## Hard-, Firm- und Softwareintegration

Das gemäß branchenüblichen Standards und Normen entwickelte pitchsafe Lithium-Ionen-Batterie-System wird hard- wie auch softwareseitig in die individuelle Systemumgebung integriert:

- Anpassung der PROFINET IO-Device-Schnittstelle
- Anpassung der PROFINET IO-Controller-Schnittstelle mittels PROFINET IO-Supervisor
- Inbetriebnahme und Test der PROFINET-Schnittstelle
- Entwicklung von Monitoring- und Diagnose-HMIs
- Individuelle Firm-, Soft- und Hardware-Anpassung
- Entwicklung virtueller Module und Stacks

Die Entwicklung von Hardware, Komponenten und Geräten erfolgt unter Verwendung einer modernen Toolchain.

## Mechanische Integration

Die mechanische Auslegung, Berechnung spezifizierter Belastungen sowie physikalische Betrachtungen, thermodynamische Berechnungen und die räumliche Integration stellen eine nahtlose Integration in die Zielumgebung sicher.

## Prozessortechologie



Die Batterie-Monitoring-Unit basiert auf dem Multiprotokoll SoC netX 90 der Firma Hilscher. Als Technologiepartner der Firma Hilscher ist es kumkeo möglich, unterschiedliche Protokolle wie Industrial Ethernet, Feldbus- und IoT-Standards zu integrieren und zu verarbeiten. Die Umsetzung ist mit einer hohen Flexibilität für eine Vielzahl von industriellen Geräteanwendungen für die Prozess- und Fabrikautomation möglich. Dazu gehören leistungsfähige PROFINET IO-Device- und -IO-Controller-Schnittstellen sowie PROFINET-Profile. Als PROFINET IO-Controller kommen Technologie-komponenten von PHOENIX CONTACT und Bachmann electronic zum Einsatz.

Darüber hinaus kann in der Konzeption sowie der Auslegung und Realisierung funktional sicherer Anwendungen in Hard- und Software beraten werden.



# WARTUNG UND EINBAUSERVICE

## Service-Partner

Die BWTS GmbH ist seit vielen Jahren professioneller und zuverlässiger Anbieter im Bereich Wartungsarbeiten, Sachkundeprüfungen, PPA Prüfung, Instandsetzungen und Reparaturen an Windenergieanlagen.

Die BWTS GmbH ist mit der Windenergie in Deutschland groß geworden und hat bis heute in über 25 Ländern On- und Offshore Arbeiten durchgeführt.

## Leistungen

Weltweiter Einsatz aus zwei Ländern heraus mit über 100 Servicetechnikern an vier Standorten. Einbau von Retrofits bei verschiedenen Windenergieanlagen Herstellern und darüber hinaus:

- Gefährdungsbeurteilung
- Bedienungsanleitung
- Risikobewertung
- Entsorgung
- Arbeitsanweisung
- Transport und Logistik

## Standorte

Zentrale Rostock  
Erlenweg 6  
18198 Stäbelow, Deutschland

Niederlassung Nordhorn  
Twentestraße 4a  
48527 Nordhorn, Deutschland

Niederlassung Hamburg  
Beckedorfer Bogen 33  
21218 Seevetal, Deutschland

BWTS France SAS | Zentrale  
Amiens  
4 rue des Indes Noires  
80440 Boves, Frankreich

## Serviceleistungen



### SACHKUNDEPRÜFUNGEN

Befahranlage, Kettenzug, Kran, Leiter, PSA, Feuerlöscher, Rettungsgerät ...



### INSTALLATIONEN

Umrüstung, Umbau, Komponententausch, Repowering ...



### INBETRIEBNAHMEN

Winde, Fangvorrichtung, Kettenzug, Einzelkomponenten oder Gesamtanlage ...



### WARTUNGSARBEITEN

Erst-, Halbjahres- oder Jahreswartung, Fettwartung, Hauptwartung ...



### INSTANDSETZUNGEN

Fehlersuche, Reparatur, Ölwechsel, Reinigung, Entsorgung, Trockenlegung ...



### TRAFOWARTUNGEN

Wartung, Instandhaltung, Überholung, Fehlerdiagnose, Reparatur ...



### DRUCKBEHÄLTERPRÜFUNGEN

Prüfung überwachungsbedürftiger Druckanlagen gem. Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ...

# HERSTELLER, VERTRIEBS- UND SERVICE-PARTNER



## HERSTELLER UND LIEFERANT: BATTERIE-ZELLEN

LiB.energy Limited  
ST5 5BG  
STAFFORDSHIRE  
Telefon: +44 (0) 1782 734321  
E-Mail: [info@lib.energy](mailto:info@lib.energy)



## HERSTELLER: BATTERIE-MANAGEMENT-SYSTEM

kumkeo GmbH  
Heidenkampsweg 82a, 20097 Hamburg  
Telefon: +49 (0) 40 28467610  
E-Mail: [info@kumkeo.de](mailto:info@kumkeo.de)



## HERSTELLER: BATTERIE-PACK & VERTRIEBSPARTNER

tronic.one GmbH  
Leverkusenstraße 3, 22761 Hamburg  
Telefon: +49 (0) 40 22634810  
E-Mail: [info@tronic.one](mailto:info@tronic.one)



## ZERTIFIZIERUNG & VERTRIEBSPARTNER

QRelation Management Team GmbH  
Seevekamp 100, 21266 Jesteburg  
Telefon: +49 (0) 4183 7735138  
E-Mail: [management@qrelation.com](mailto:management@qrelation.com)



## SERVICE-PARTNER

BWTS GmbH  
Erlenweg 6, 18198 Stäbelow  
Telefon: +49 (0) 410 555 666 70  
E-Mail: [info@bwts-info.de](mailto:info@bwts-info.de)